

## JURNAL SKRIPSI

### **KUALITAS ES KRIM *YOGHURT* SINBIOTIK DENGAN KOMBINASI UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta*) DAN UBI JALAR UNGU(*Ipomoea batatas* var. *ayamurasaki*)**

Disusun oleh:  
**Retno Wulandari**  
NPM : 120801314



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2017**

# KUALITAS ES KRIM *YOGHURT* SINBIOTIK DENGAN KOMBINASI UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta*) DAN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* var. *ayamurasaki*)

## *Quality Of Synbiotic Yoghurt Ice Cream with Gembili (Dioscorea esculenta) and Purple Sweet Potato (Ipomoea batatas var. ayamurasaki) Combination*

Retno Wulandari<sup>1</sup>, LM. Ekawati Purwijantiningsih<sup>2</sup>, F. Sinung Pranata<sup>3</sup>

Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jln. Babarsari No. 44,

\*email: retnowulandari302@gmail.com

### ABSTRAK

Es krim *yoghurt* sinbiotik adalah es krim *yoghurt* yang dalam pembuatannya menggunakan *yoghurt* sinbiotik sebagai bahan utama maupun tambahan. *Yoghurt* sinbiotik dibuat dengan mengkombinasikan antara sumber probiotik dan prebiotik. Umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) memiliki kandungan inulin dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* varietas *ayamurasaki*) memiliki kandungan FOS dan GOS. Bakteri asam laktat (BAL) yang digunakan adalah *Bifidobacterium longum* dan *Lactobacillus acidophilus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi filtrat umbi gembili dan pasta ubi jalar ungu (G:U) sebagai sumber prebiotik terhadap kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) dan mendapatkan konsentrasi optimum penambahan kombinasi (G:U) untuk mendapatkan kualitas es krim *yoghurt* sinbiotik yang paling baik, serta mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap es krim *yoghurt* sinbiotik yang ditambahkan kombinasi (G:U). Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap pada parameter *overrun*, *melting rate*, viskositas, kadar lemak, protein, serat larut, total padatan, total asam laktat, derajat keasaman (pH), viabilitas BAL, *salmonella*, dan uji organoleptik. Percobaan dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu penambahan kombinasi (G:U) sebanyak 0:0%, 1:13%, 4:10%, dan 6:8%. Berdasarkan hasil penelitian penambahan kombinasi (G:U) memberikan pengaruh terhadap *melting rate*, viskositas, kadar lemak, protein, dan serat larut. Es krim *yoghurt* sinbiotik dengan kombinasi (G:U) 1:13% menghasilkan *yoghurt* dengan kualitas yang baik. Secara keseluruhan yang paling disukai oleh panelis yaitu es krim *yoghurt* dengan kombinasi (G:U) sebanyak (4:10%).

Kata kunci : Umbi Gembili, Ubi Jalar Ungu, Es Krim *Yoghurt* Sinbiotik

### PENDAHULUAN

Eskrim adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau daricampuran susu, lemak hewani maupun nabati, guladengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diijinkan (Badan Standarisasi Nasional, 1995). *Yoghurt* merupakan salah satu minuman kesehatan yang rasanya asam dan segar, dihasilkan melalui proses fermentasi oleh bakteri asam laktat (Rusmiati dkk., 2008). Inovasi es krim *yoghurt* dapat bermanfaat bagi kesehatan jika diperoleh viabilitas probiotik yang baik dan dalam jumlah yang cukup tinggi. Dalam rangka terus meningkatkan mutu es krim, dewasa ini juga telah dikembangkan es krim *yoghurt* sinbiotik. Menurut Yelinery dkk., (2006) es krim *yoghurt* sinbiotik adalah es krim yang dibuat dengan cara mengkombinasikan antara sumber probiotik dan sumber prebiotik (sinbiotik).

Prebiotik meliputi inulin, fruktooligosakarida (FOS), galaktooligosakarida, dan laktosa (Agung dan Antarini, 2011). Umbi gembili memiliki kandungan inulin yang cukup tinggi yang berfungsi sebagai sumber prebiotik dan dapat meningkatkan pertumbuhan *Bifidobacteria* (Silva, 1996). Oligosakarida pada ubi jalar juga berpotensi sebagai sumber prebiotik yang dapat mendukung pertumbuhan *Lactobacillus* (Mikasari dan Ivanti, 2011). *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* sp. dapat tumbuh baik pada media umbi-umbian yang

kaya oligosakarida (sayuti dkk., 2013). Upaya inovasi es krim dalam bentuk es krim *yoghurt* sinbiotik dengan memanfaatkan sumber-sumber prebiotik tersebut dengan penggunaan sumber probiotik *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium longum* diharapkan dapat memberikan manfaat kesehatan dan menjadi nilai tambah pada produk es krim.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2016 hingga November 2017 di Laboratorium Teknobiologi Pangan dan Laboratorium Produksi, Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat jenis variasi kombinasi filtrat umbi gembili dan pasta ubi jalar ungu A (0:0), B (1:13), C (4:10), dan D (6:8)%, dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Tahapan penelitian ini terdiri dari pembuatan filtrat umbi gembili, pembuatan pasta ubi jalar ungu, uji proksimat filtrat umbi gembili dan pasta ubi ungu, uji kemurnian dan perbanyakan isolat bakteri *La* dan *Bl*, pembuatan *starter*, pembuatan *yoghurt*, pembuatan es krim, pembuatan es krim *yoghurt* sinbiotik, uji kualitas mikrobiologis, uji kualitas fisik, uji kualitas kimia, uji organoleptik, serta analisis hasil penelitian.

## HASIL PEMBAHASAN

### A. Analisis Proksimat Filtrat Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*) dan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var. *ayamurasaki*)

Analisis proksimat dari umbi gembili dapat dilihat pada Tabel 8 dan analisis proksimat dari ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 1. Hasil uji proksimat filtrat umbi gembili (*Dioscorea esculenta*)

Parameter	Kandungan gizi umbi gembili per 100 g (Hardinsyah dan Briawan, 1994)	Kandungan gizi filtrat umbi gembili per 100 g
Kadar Abu	1,0 g	0,057 g
Kadar Protein	1,1 g	1,964 g
Kadar Serat Larut	6,3 g	1,100 g
Lemak	0,2 g	0,032 g

Tabel 2. Hasil uji proksimat pasta ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var. *ayamurasaki*)

Parameter	Kandungan gizi pasta ubi jalar ungu (Yasni dkk., 2009)	Kandungan gizi pasta ubi jalar ungu
Kadar Abu	1,45 %	0,27 %
Kadar Protein	2,02 %	0,53 %
Kadar Serat Larut	2,16 %	2,85 %
Lemak	0,25 %	0,23 %

Menurut Hardinsyah dan Briawan (1994), kadar abu umbi gembili dalam 100 gram sebesar 1,0 g, sedangkan hasil penelitian kadar abu filtrat umbi gembili dalam 100 gram adalah 0,057 g (Tabel 1). Sementara kadar abu pada pasta ubi jalar ungu menurut Yasni dkk., (2009) sebesar 1,45 % sedangkan hasil penelitian sebesar 0,27 % (Tabel 2). Perbedaan hasil kadar abu pada bahan dapat dikarenakan asal bahan

yang berbeda, dimana setiap daerah memiliki dataran dan iklim yang berbeda-beda yang dapat berpengaruh pada nilai gizi bahan.

Hasil penelitian kadar protein filtrat umbi gembili dalam 100 g sebesar 1,964 g, sedangkan menurut Hardinsyah dan Briawan (1994) kadar protein umbi gembili dalam 100 g adalah sebesar 1,1 g (Tabel 1). Hasil penelitian kadar protein pasta ubi jalar ungu menunjukkan sebesar 0,53% sedangkan menurut Yasni dkk., (2009) adalah 2,02% (Tabel 2). Perbedaan hasil kadar protein dapat dikarenakan pustaka menggunakan bahan umbi gembili dalam 100 gram bahan, sedangkan pada penelitian telah melewati proses pengenceran dengan perbandingan (1:10) dan penyaringan. Dalam pembuatan pasta ubi jalar ungu perbandingan (1:2) yang dilakukan peneliti dengan pustaka dapat dimungkinkan berbeda dalam penggunaan perbandingan bahan dan perlakuan yang dilakukan. Menurut Siregar dkk., (2014) bahwa air yang ditambahkan semakin banyak dalam pembuatan sari ubi jalar ungu menghasilkan kadar protein yang semakin berkurang.

Hasil penelitian kadar serat larut filtrat umbi gembili dalam 100 g sebesar 1,100 g sedangkan menurut Hardinsyah dan Briawan (1994) kadar serat larut umbi gembili dalam 100 g adalah 6,3 g (Tabel 1). Hasil penelitian kadar serat pasta ubi jalar ungu sebesar 2,85% sedangkan menurut Yasni dkk., (2009) yaitu sebesar 2,16 (Tabel 2). Perbedaan hasil kadar serat larut dapat dikarenakan pada pustaka menggunakan bahan umbi gembili dalam 100 gram bahan, sedangkan pada pengujian proksimat yang dilakukan telah melewati proses pengenceran dan penyaringan atau dalam bentuk filtrat. Pada ubi jalar ungu selain penggunaan perbandingan bahan dan perlakuan yang berbeda, metode yang digunakan pun berbeda yaitu antara kadar serat total dan serat larut.

Hasil penelitian kadar lemak pada filtrat gembili dalam 100 g sebesar 0,032 sedangkan menurut Hardinsyah dan Briawan (1994) kadar lemak gembili dalam 100 g sebesar 0,2 g. Hasil penelitian kadar lemak pasta ubi jalar ungu adalah 0,23% sedangkan menurut Yasni dkk., (2009) sebesar 0,25%. Perbedaan hasil kadar lemak dapat dimungkinkan dari proses pengolahan dan pembuatan yang berbeda. Menurut Hesti dkk., (2013) perendaman dan perebusan dapat mengaktifkan enzim lipase yang dapat menghasilkan beberapa asam lemak bebas rantai pendek larut dalam air sehingga kadar lemak dapat mengalami penurunan.

## **B. Analisis Kualitas Fisik Es Krim *Yoghurt* Sinbiotik**

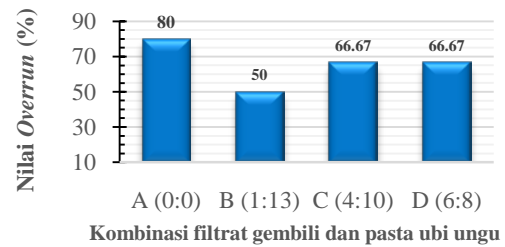
### **1. Persen *Overrun***

Persen *overrun* memiliki rentang 50-80%. Hasil tersebut menunjukkan produk memiliki kualitas di atas skala rumah tangga dan hampir menyamai skala industri. Sesuai dengan Dewanti (2013) yang menjelaskan standar nilai *overrun* es krim yang baik dalam skala industri yaitu sebesar 70% - 80%, sedangkan dalam skala rumah tangga berkisar 35% - 50%. Perbedaan tersebut dapat dikarenakan dari proses homogenisasi dan pendinginan dijalankan menggunakan mesin sehingga prosesnya berjalan serentak dan tidak terpisah. Selain itu, suhu dan frekuensi putaran pengadukan relatif konstan sehingga memungkinkan udara yang masuk terperangkap ke dalam adonan lebih banyak dan merata.

Tabel 3. Persen *overrun* (%) es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Nilai <i>Overrun</i> (%)
A (0:0)	80 <sup>a</sup>
B (1:13)	50 <sup>a</sup>
C (4:10)	66,67 <sup>a</sup>
D (6:8)	66,67 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 1. Persen *overrun* (%) es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

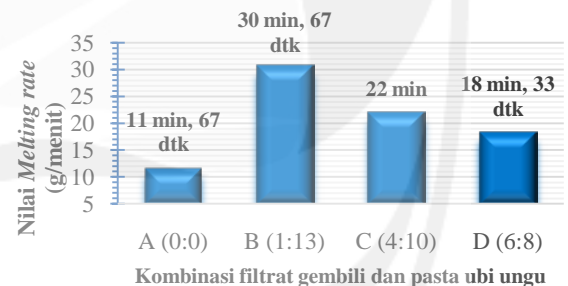
## 2. *Melting rate*

*Melting rate* memiliki rentang selama 11 menit 67 detik hingga 30 menit 67 detik. Hasil tersebut menunjukkan kelompok perlakuan memiliki *melting rate* yang baik. Menurut Susilorini dan Sawitri (2006) kecepatan meleleh es krim *yoghurt* yang baik yaitu antara 15 – 20 menit. Perbedaan pengaruh yang nyata berhubungan erat dengan komposisi padatan. Total padatan es krim semakin tinggi, persen *overrun* rendah, kemudian berpengaruh pada *melting rate* es krim yang lebih tahan lama pada suhu ruang. Sejalan dengan pendapat Astawan (2004) total padatan es krim dipengaruhi oleh komposisi es krim dan berpengaruh pada *overrun*, kemudian *overrun* dapat mempengaruhi *melting rate*. Muse dan Hartel (2004) *melting rate* es krim dipengaruhi oleh jumlah udara yang terperangkap dalam adonan dan kristal es krim.

Tabel 4. *Melting rate* (menit) es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	<i>Melting rate</i> (menit)
A (0:0)	11,67 <sup>a</sup>
B (1:13)	30,67 <sup>b</sup>
C (4:10)	22,00 <sup>c</sup>
D (6:8)	18,33 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 2. *Melting rate* (menit) es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

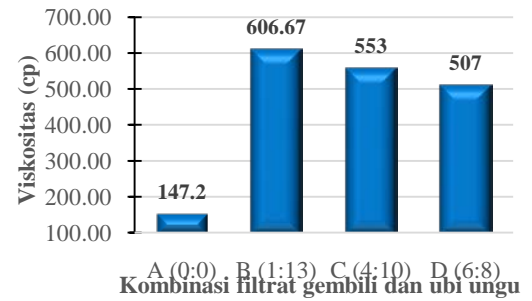
## 3. Viskositas

Viskositas memiliki rentang 147,20 cp – 606,67 cp. Hasil tersebut menunjukkan kekentalan produk es krim *yoghurt* lebih kental jika dibandingkan dengan produk fermentasi (*yoghurt*). Menurut Winarno dan Fernandez (2007) nilai viskositas *yoghurt* berkisar antara 8,23 cp – 13,00 cp. Perbedaan pengaruh yang nyata berhubungan dengan kandungan bahan dan proses pembuatan. Seiring penambahan pasta ubi ungu (U) menghasilkan kadar serat dan total padatan yang lebih tinggi dan menurut Herawati dan Andang (2009), jumlah padatan terlarut dalam suatu produk ditingkatkan dan dihomogenkan, maka dapat menaikkan nilai viskositas.

Tabel 5. Viskositas(cp) es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Viskositas (cp)
A (0:0)	147,20 <sup>a</sup>
B (1:13)	606,67 <sup>b</sup>
C (4:10)	553,00 <sup>c</sup>
D (6:8)	507,00 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 3. Viskositas (cp) es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

## C. Analisis Kualitas Kimia Es Krim *Yoghurt* Sinbiotik

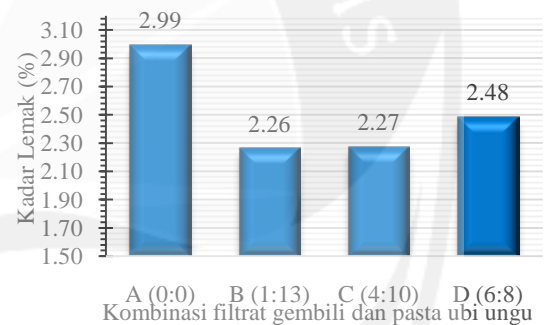
### 1. Kadar Lemak

Kadar lemak memiliki rentang 2,26% hingga 2,99%. Hasil tersebut tidak memenuhi standar SNI lemak mutu es krim dimana es krim *yoghurt* sinbiotik kadar lemak yang dihasilkan lebih rendah. Namun telah memenuhi standar SNI jika melihat pada standar mutu *yoghurt*. Perbedaan pengaruh nyata terhadap rendahnya kadar lemak dikarenakan penggunaan skim dan bahan yang memiliki kandungan rendah lemak. Kandungan lemak pada es krim bergantung pada penggunaan susu sebagai bahan dasar.

Tabel 6. Kadar lemak es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Kadar lemak (%)
A (0:0)	2,99 <sup>a</sup>
B (1:13)	2,26 <sup>b</sup>
C (4:10)	2,27 <sup>b</sup>
D (6:8)	2,48 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 4. Kadar lemak es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

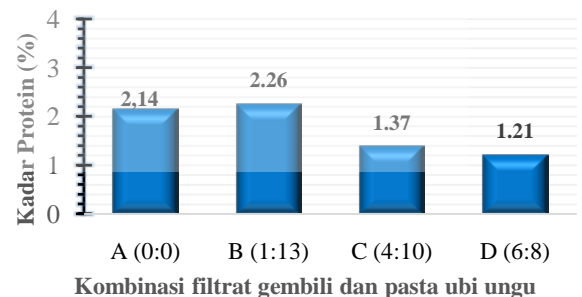
### 2. Kadar Protein

Kadar protein memiliki rentang 1,21 – 2,26%. Hasil tersebut belum memenuhi standar SNI protein untuk mutu es krim yaitu minimal 2,7%. Perbedaan pengaruh nyata terhadap kadar protein yang semakin rendah dikarenakan BAL juga memanfaatkan sumber protein untuk menyusun pembentukan sel. Menurut Fadro dkk., (2015), protein dirombak menjadi asam amino digunakan oleh BAL dalam pembentukan sel selama proses fermentasi.

Tabel 7. Kadar protein es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Kadar protein (%)
A (0:0)	2,14 <sup>a</sup>
B (1:13)	2,26 <sup>a</sup>
C (4:10)	1,37 <sup>b</sup>
D (6:8)	1,21 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 5. Kadar proteink es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

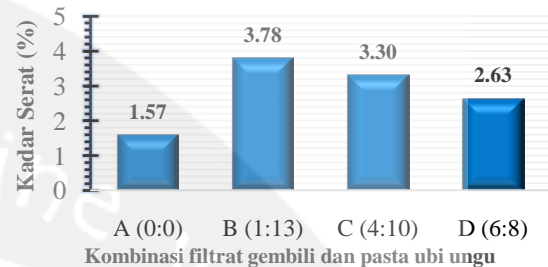
### 3. Kadar Serat Larut

Kadar serat memiliki rentang 1,57 – 3,78%. Hasil analisis kadar serat tidak dibandingkan dengan standar SNI mutu es krim karena dalam standar SNI tidak mensyaratkannya. Perbedaan pengaruh nyata terhadap kadar serat berhubungan kandungan serat yang terkandung pada bahan. Ubi jalar ungu mengandung (FOS) dan (GOS) dan umbi gembili mengandung serat inulin yang termasuk polisakarida larut air.

Tabel 8. Kadar serat es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Kadar serat (%)
A (0:0)	1,57 <sup>a</sup>
B (1:13)	3,78 <sup>b</sup>
C (4:10)	3,30 <sup>b</sup>
D (6:8)	2,63 <sup>ab</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 6. Kadar serat es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

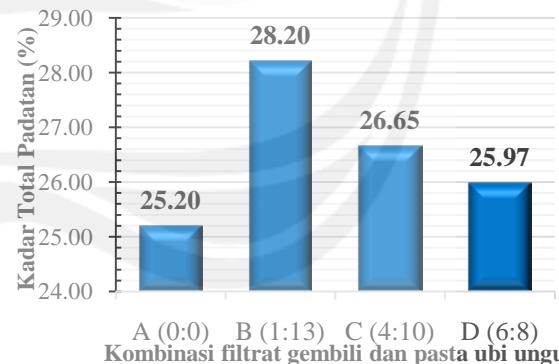
### 4. Kadar Total Padatan

Kadar serat memiliki rentang 25,20 – 28,20%. Hasil tersebut telah memenuhi standar yang ditentukan SNI yang mensyaratkan minimal sebesar 3,4%. Secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan meskipun total padatan kelompok perlakuan cenderung meningkat dibanding kontrol. Tidak adanya beda nyata yang dihasilkan dimungkinkan berasal dari komposisi pembuatan adonan es krim yang memiliki sumber kandungan lemak, protein, vitamin, mineral, karbohidrat dari komposisi bahan es krim, dimana form

Tabel 9. Kadar total padatan es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Kadar total padatan (%)
A (0:0)	25,20 <sup>a</sup>
B (1:13)	28,20 <sup>a</sup>
C (4:10)	26,65 <sup>a</sup>
D (6:8)	25,97 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 7. Kadar total padatan es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

### 5. Kadar Asam Laktat

Kadar asam laktat memiliki rentang 0,37 – 0,47%. Hasil tersebut belum memenuhi standar yang ditentukan SNI yang mensyaratkan mencapai kisaran 0,5 – 2,0% jika mengacu pada standar SNI *yoghurt* karena dalam hal ini standar SNI mutu es krim tidak mensyaratkan. Secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan, namun seiring bertambah filtrat gembili menghasilkan kadar asam laktat yang cenderung meningkat.

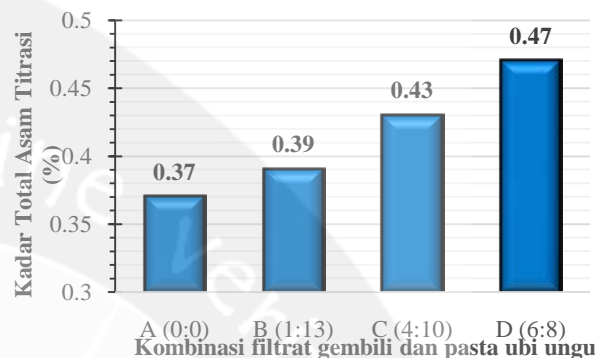


Hal tersebut menunjukkan adanya aktivitas BAL yang dapat memfermentasi serat inulin yang terkandung pada filtrat umbi gembili. Dalam hal ini terutama pada *Bifidobacterium longum* yang bersimbiosis dengan serat jenis inulin dan memiliki sifat heterofermentatif yang mana dapat menghasilkan asam laktat dan asam asetat. Peningkatan asam laktat seiring penambahan konsentrasi filtrat umbi gembili juga sejalan dengan jumlah BAL yang dihasilkan. Jumlah BAL semakin meningkat seiring adanya penambahan konsentrasi filtrat umbi gembili, sehingga kadar asam laktat pun dapat meningkat.

Tabel 10. Kadar asam laktat es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Kadar asam laktat (%)
A (0:0)	0,37 <sup>a</sup>
B (1:13)	0,39 <sup>a</sup>
C (4:10)	0,43 <sup>a</sup>
D (6:8)	0,47 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 8. Kadar asam laktat es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

## 6. Derajat Keasaman (pH)

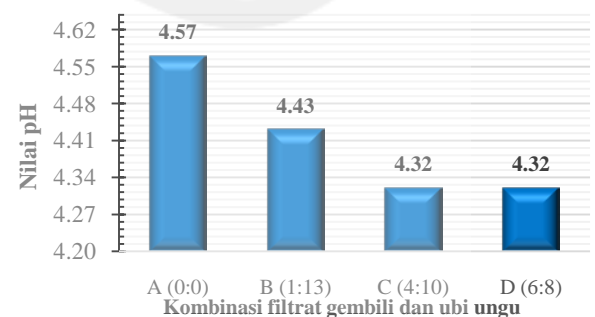
Kadar asam laktat memiliki rentang 4,32 – 4,57. Hasil tersebut tidak dibandingkan dengan standar SNI mutu es krim karena dalam standar SNI tidak mensyaratkannya. Namun menurut Wood (1982) produk *yoghurt* yang baik umumnya memiliki nilai derajat keasaman (pH) berkisar 3,8 hingga 4,6. Menurut Arbuckle (1986) dalam Sia (2014) adonan es krim umumnya memiliki nilai pH sebesar 6,30. Sedangkan Susanti (2005) juga menjelaskan es krim *yoghurt* berbahan dasar kedelai memiliki nilai pH berkisar antara 4,99 hingga 6,96.

Secara statistik tidak menunjukkan adanya beda nyata, walaupun demikian seiring bertambahnya filtrat umbi gembili menghasilkan derajat keasaman (pH) yang cenderung rendah. Nilai pH pada produk es krim *yoghurt* sinbiotik sangat dipengaruhi pada jumlah BAL, total asam laktat, dan proses pembuatan dan pengolahan es krim *yoghurt* sinbiotik itu sendiri.

Tabel 11. Derajat keasaman (pH) es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Derajat Keasaman (pH)
A (0:0)	4,57 <sup>a</sup>
B (1:13)	4,43 <sup>a</sup>
C (4:10)	4,32 <sup>a</sup>
D (6:8)	4,32 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 9. Derajat keasaman es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda



## C. Analisis Kualitas Mikrobiologi Es Krim *Yoghurt* Sinbiotik

### 1. Analisis Viabilitas BAL dan hubungan Jumlah BAL, Asam Laktat, dan pH

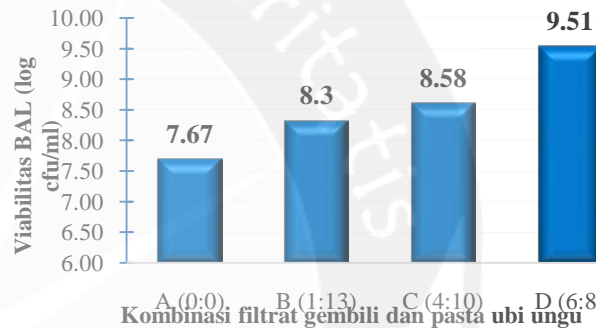
Jumlah bakteri asam laktat (BAL) memiliki rentang 7,67 – 9,51 log 10 CFU/mL. Hasil tersebut telah memenuhi standar yang ditentukan SNI yang mensyaratkan minimal sebesar  $10^7$ . Secara statistik tidak menunjukkan adanya beda nyata, walaupun demikian seiring bertambahnya filtrat umbi gembili menghasilkan jumlah BAL yang cenderung meningkat. Hal tersebut dapat dipengaruhi jumlah BAL diantaranya BAL membutuhkan zat gizi untuk tumbuh. Menurut Fadro dkk., (2015) nitrogen dirombak oleh BAL menjadi asam amino untuk pembentukan sel selama fermentasi.

Selain itu, diduga bahwa BAL dapat memanfaatkan sumber substrat inulin yang terdapat pada filtrat umbi gembili. Silva (1996) menjelaskan bahwa inulin dapat meningkatkan BAL secara nyata. Pompei dkk., (2008) juga menambahkan bahwa inulin dapat meningkatkan pertumbuhan bifidobacteria salah satunya *Bifidobacterium longum*.

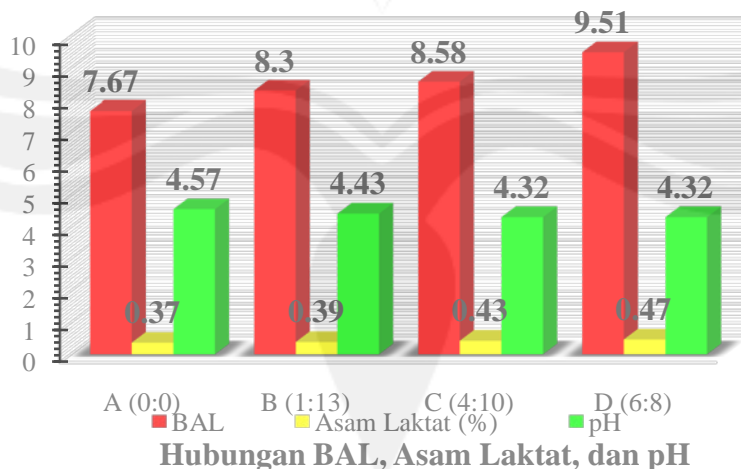
Tabel 12. Viabilitas BAL es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Viabilitas BAL (log CFU/ml)
A (0:0)	7,67 <sup>a</sup>
B (1:13)	8,30 <sup>a</sup>
C (4:10)	8,58 <sup>a</sup>
D (6:8)	9,51 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 10. Viabilitas BAL es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda



Gambar 11. Hubungan total BAL, asam laktat, dan pH pada es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

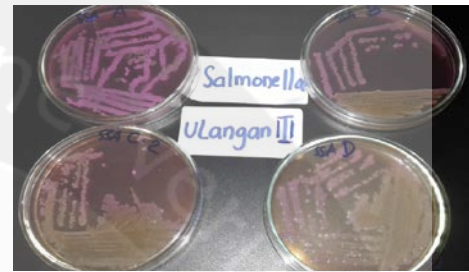
## 2. Analisis *Salmonella*

Berdasarkan hasil pengujian *Salmonella* yang dilakukan terhadap semua perlakuan menunjukkan hasil negatif yaitu tidak ditemukan koloni putih transparan bintik hitam (mata ikan). Hasil tersebut sesuai dengan standar SNI berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (1995) yang mensyaratkan *Salmonella* harus negatif. Widodo (2003) juga menjelaskan *Salmonella* tidak tumbuh pada *yoghurt* karena proses pembuatan *yoghurt* yang melewati tahap sterilisasi. Gast (1997) dalam Andharini (2011) juga menambahkan bahwa *Salmonella* dapat dimatikan dengan proses pemanasan minimal 12 menit pada suhu 60°C.

Tabel 13. Analisis *Salmonella* es krim *yoghurt* sinbiotik

Kombinasi filtrat gembili : pasta ubi ungu (%)	Hasil uji <i>Salmonella</i>
A (0:0)	Negatif
B (1:13)	Negatif
C (4:10)	Negatif
D (6:8)	Negatif

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha = 0,05$ )



Gambar 12. Hasil pengujian negatif *Salmonella* pada es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbigembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda (a-b-c-d)

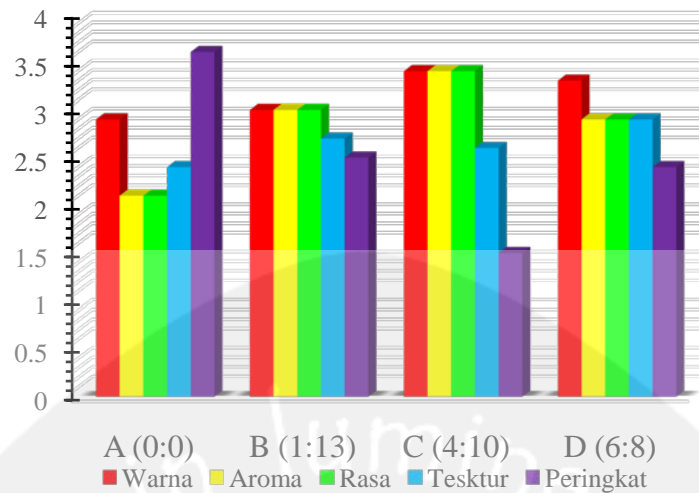
## D. Analisis Organoleptik Es Krim *Yoghurt* Sinbiotik

Pengujian dilakukan pada 15 panelis berjenis kelamin laki-laki dan 15 panelis berjenis kelamin perempuan, yang rata-rata memiliki latar belakang suka hingga sangat suka pada produk es krim maupun produk *yoghurt*. Hasil uji organoleptik untuk parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan peringkat. Berdasarkan parameter warna yang lebih disukai oleh panelis yaitu perlakuan C, parameter aroma yaitu perlakuan C, parameter rasa yaitu perlakuan C, parameter tekstur yaitu perlakuan D, dan secara keseluruhan peringkat kesukaan panelis dari yang paling disukai berturut-turut yaitu variasi perlakuan C – D – B – A.

Tabel 14. Hasil Organoleptik es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan penambahan filtrat gembili dan pasta ubi ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

Kombinasi Konsentrasi (G:U) (%)	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Peringkat
A (0:0)	2,9	2,1	2,1	2,4	3,6
B (1:13)	3,0	3,0	3,0	2,7	2,5
C (4:10)	3,4	3,4	3,4	2,6	1,5
D (6:8)	3,3	2,9	2,9	2,9	2,4

Keterangan : (G:U) = Gembili : Ubi jalar ungu; Parameter peringkat = (C→I), (D→II), (B→III), (A→IV)



Gambar 13. Hasil Organoleptik dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan peringkat pada es krim *yoghurt* sinbiotik dengan perlakuan kombinasi umbi gembili dan ubi jalar ungu pada variasi konsentrasi yang berbeda

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penambahan filtrat umbi gembili dan pasta ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kelelehan (*melting rate*), viskositas, kadar lemak, kadar protein, dan kadar serat, tetapi tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap nilai *overrun*, kadar total padatan, kadar total asam laktat, nilai pH, dan viabilitas BAL.
2. Perbandingan kombinasi filtrat umbi gembili dan pasta ubi ungu (1% : 13%) (B) menghasilkan es krim *yoghurt* sinbiotik yang baik.

### B. Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan perlakuan penambahan isolat atau ditambahkan perasa buah yang memiliki rasa cenderung asam agar rasa es krim *yoghurt* sinbiotik lebih asam dan segar.
2. Es krim *yoghurt* sinbiotik yang dihasilkan dapat ditambahkan pewarna sehingga lebih menarik minat konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A. dan Antarini, N. 2011. Sinbiotik Antara Prebiotik dan Probiotik. *Jurnal Ilmu Gizi*, 2 (2): 148 – 155.
- Andharini, D. N. S. 2011. Pengaruh Penambahan Tepung Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dan Kombinasi *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus acidophilus* terhadap Kualitas Yoghurt. *Naskah Skripsi-S1*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Astawan, M. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Tiga Serangkai, Solo.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *SNI 01-3713-1995 (SNI Mutu Es Krim)*. [www.sisni.bsn.go.id](http://www.sisni.bsn.go.id). Diakses pada 26 Maret 2015.
- Dewanti, F. K. 2013. Substitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*) pada Produk Es Krim sebagai Alternatif Produk Makanan Tinggi Serat dan Rendak Lemak. *Artikel Penelitian*. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro, Semarang. Hal 7 – 19.
- Fadro, Efendi, R., dan Restuhadi, F. 2015. Pengaruh Penambahan Susu Skim dalam Pembuatan Minuman Probiotik Susu Jagung (*Zea mays* L.) Menggunakan Kultur *Lactobacillus acidophilus*. *Jurnal Sagu*. 14: 28-36. Halaman 29-35.
- Hardinsyah dan Briawan. 1994. *Penilaian dan Perencanaan Konsumsi Pangan*. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. IPB, Bogor.
- Hesti, A.P., Affandi, D.R., dan Ishartani D. 2013. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2 (1): 20-29.
- Mikasari, W. dan Ivanti, L. 2011. *Sifat Organoleptik dan Kandungan Nutrisi Es Krim Ubi Jalar Varietas Lokal Bengkulu*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Bengkulu.
- Pompei, A. L., Cordisco, S., Raimondi, A., Amaretti, dan Pagnoni, U. M. 2008. In Vitro Comparison of The Prebiotic Effect of Two Inulin-Type Frukans. *Aerobe* 14: 280-286.
- Rusmiati, D., Sulistyaningsih, R., Milanda, T., dan Kusuma, S.A.F. 2008. *Penyuluhan Pentingnya Konsumsi Yoghurt dan Metode Pembuatannya dengan Cara Sederhana dalam Rangka Peningkatan Derajat Kesehatan dan Ekonomi Masyarakat di Kelurahan Sukaluyu Kota Bandung*. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Sayuti, I., Wulandari, S., dan Sari, D. K. 2013. Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var. ayamurasaki) dan Susu Skim terhadap Organoleptik Yoghurt Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata) dengan Menggunakan Inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* sp. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, Lampung.
- Sia, R. 2014. Kualitas Es Krim Probiotik dengan Level Penambahan Susu yang Difermentasi *Lactobacillus casei* pada Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Naskah Skripsi-S1*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Silva, R. F. 1996. Use of inulin as a natural texture modifier. *Cereal Foods World* 41: 792 – 795.

- Siregar, W. F., Ginting, S., dan Limbong, L. N. 2014. Pengaruh Perbandingan Ubi Jalar Ungu dengan Air dan Konsentrasi Starter terhadap Mutu Minuman Probiotik Sari Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2 (3).
- Susilorini, T.E. dan Sawitri, M. E. 2006. *Produk Olahan Susu*. PenebarSwadaya, Jakarta.
- Wood, B. J. B. 1982. *Microbiology of Fermented Food*. Elsevier Applied Science Publishers, London.
- Yasni, S., Widowati, S., Agustinisari, I. A., Fonna, Z., dan Danuarsa. 2009. *Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu sebagai Bahan Produk Pangan Fungsional*. Ringkasan Eksekutif Hasil-Hasil Penelitian. Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian Dengan Perguruan Tinggi (KKP3T), Bogor. Hal 273.
- Yelinery, T., Yulianto, E., Nurhidayat, N. 2006. Uji Fisiologis Probiotik *Lactobacillus* sp. Mar 8 yang Telah Dienkapsulasi dengan Menggunakan Spray Dryer untuk Menurunkan Kolesterol. *Biodervitas* 7 (2): 118 – 122.

